

PAT-NO: JP411048660A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11048660 A
TITLE: MANUFACTURE OF IC CARD
PUBN-DATE: February 23, 1999

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
HOSHI, SHINJI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
RHYTHM WATCH CO LTD N/A

APPL-NO: JP09206458
APPL-DATE: July 31, 1997

INT-CL (IPC): B42D015/10, G06K019/077

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent formation of defective appearance of an IC card and improve the bonding strength thereof.

SOLUTION: In a manufacturing method for an IC card in which an IC module 6 is built-in between two surface sheets 3 and 4 composed of thermoplastic resin, and a core sheet 2 of thickness less than the thickness of the IC module 6 having an insert hole section 5 into which the IC module 6 is set and inserted is interposed between the surface sheets 3 and 4 in the state of setting and inserting the IC module 6 into the insert hole section 5, and respective surface sheets 3 and 4 are integrated together and formed into the given thickness.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-48660

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl.⁸

B 4 2 D 15/10

G 0 6 K 19/077

識別記号

5 2 1

F I

B 4 2 D 15/10

G 0 6 K 19/00

5 2 1

K

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-206458

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月31日

(71) 出願人 000115773

リズム時計工業株式会社

東京都墨田区錦糸1丁目2番1号

(72) 発明者 星 真二

埼玉県北葛飾郡庄和町大字大会496

リズム時計工業株式会社庄和工場内

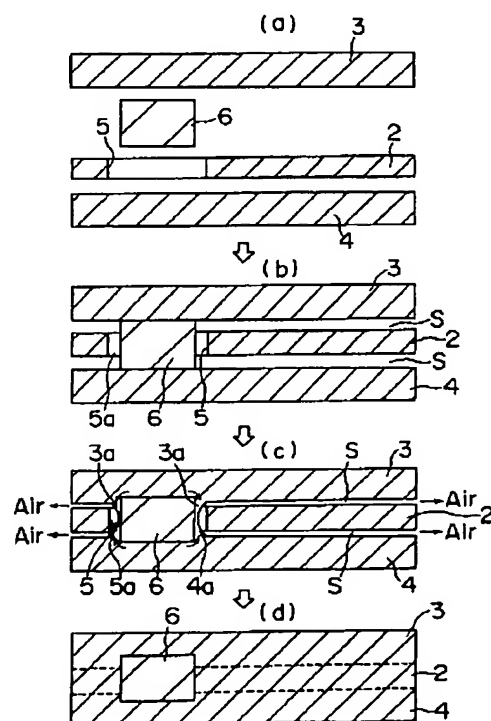
(74) 代理人 弁理士 佐藤 陸久

(54) 【発明の名称】 ICカードの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ICカードの外観不良を防止でき、接着強度が向上させることができる ICカードの製造方法を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂からなる2枚の表面シート3、4の間にICモジュール6が内蔵されたICカードの製造方法であって、熱可塑性樹脂からなり、ICモジュール6の厚さよりも薄い厚さを有し、ICモジュール6が嵌合挿入される挿入孔部5が形成されたコアシート2を挿入孔部5にICモジュール6を嵌合挿入した状態で、表面シート3、4の間に介在させ、各表面シート3、4を加熱および加圧し、各シートを熔融圧着して一体化し、かつ所定の厚さに成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】熱可塑性樹脂からなる2枚の表面シートの間にICモジュールが内蔵されたICカードの製造方法であって、

熱可塑性樹脂からなり、前記ICモジュールの厚さよりも薄い厚さを有し、前記ICモジュールが嵌合挿入される挿入孔部が形成された少なくとも一のコアシートを前記挿入孔部に前記ICモジュールを嵌合挿入した状態で、前記表面シートの間に介在させ、

前記各表面シートを加熱および加圧し、前記各シートを溶融圧着して一体化し、かつ所定の厚さに成形するICカードの製造方法。

【請求項2】熱可塑性樹脂からなる2枚の表面シートの間にICモジュールが内蔵されたICカードの製造方法であって、

前記表面シートの少なくとも一方に、前記ICモジュールが挿入される座ぐり部を当該ICモジュールの厚さより浅い深さで形成し、

前記座ぐり部にICモジュールを挿入した状態で前記各表面シートを加熱および加圧し、前記各シートを溶融圧着して一体化し、所定の厚さのICカードに成形するICカードの製造方法。

【請求項3】前記各表面シートを加熱および加圧し、前記各シートを溶融圧着して一体化し、かつ所定の厚さのICカードに成形する際に、前記ICカードの外形状と略同一の形状で、かつ成形するICカードの厚さと同一の深さに形成された凹部を有する第1の加熱・加圧治具と、前記加熱・加圧治具の凹部の外周端面に接する当接面を有する第2の加熱・加圧治具との間に挟持し、当該第1および第2の加熱・加圧治具を加熱および加圧してICカードを成形する請求項1または2に記載のICカードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICモジュールがカード内に内蔵され、例えばIDカードやクレジットカード等として使用されるICカードの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報処理の効率化やセキュリティの観点から、データの記録、処理を行う半導体素子を搭載したICカードが普及しつつある。このようなICカードには、カードの外部端子と外部処理装置の端子とを接続してデータの送受信を行う接触方式のものと、電磁波でデータの送受信を行うアンテナコイルとデータ処理のための半導体素子を内蔵し、外部処理装置との間の読み書きをいわゆる無線方式で実現できる非接触方式のものがある。最近ではIC回路の駆動電力が電磁誘導で供給され、バッテリーを内蔵しない非接触型ICカードの需要が高くなっている。

【0003】従来の非接触型のICカードは、例えば図6(a)に示すように、たとえば、コアシート102(厚さ $t=0.4\text{mm}$)にICモジュール106(厚さ $t=0.4\text{mm}$)を内蔵するための挿入孔105を形成しておき、図6(b)に示すように、この挿入孔105にICモジュールを装着した状態で、コアシート102の両面をオーバーシート103、104(厚さ $t=0.2\text{mm}$)で接着または融着によりラミネートした構造である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構造のICカードでは、ICモジュール106を装着する挿入孔105は、組立のためにICモジュール106との間にある程度のクリアランスが発生するように形成される。このため、図6(b)に示したように、オーバーシート103、104で接着または融着によりラミネートすると、ICモジュール106と挿入孔105との間の隙間105aが発生し、この隙間105aに気泡が発生してしまう。この気泡が存在すると、温度が上昇した場合に閉じ込められた気泡が膨張してカードが湾曲したり、接着強度が低下したり、カードの外観不良が生じてしまう等の問題があった。

【0005】本発明は上述した従来技術の問題点を鑑みてなされ、ICカードの外観不良を防止でき、接着強度が向上させることができるICカードの製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のICカードの製造方法は、熱可塑性樹脂からなる2枚の表面シートの間にICモジュールが内蔵されたICカードの製造方法であって、熱可塑性樹脂からなり、前記ICモジュールの厚さよりも薄い厚さを有し、前記ICモジュールが嵌合挿入される挿入孔部が形成された少なくとも一のコアシートを前記挿入孔部に前記ICモジュールを嵌合挿入した状態で、前記表面シートの間に介在させ、前記各表面シートを加熱および加圧し、前記各シートを溶融圧着して一体化し、かつ所定の厚さに成形する。

【0007】本発明では、コアシートの挿入孔部に嵌合挿入されたICモジュールは、当該コアシートの表面から突出して状態となる。この状態で、コアシートを表面シートとの間に介在させると、ICモジュールの両端面が各表面シートに当接し、コアシートと各表面シートとの間には隙間が形成される。この状態から、各表面シートを加熱および加圧することにより、表面シートおよびコアシートが溶融すると、ICモジュールの両端面が各表面シート内に没入していき、これによって生じた各表面シートからの剰余の溶融樹脂が、挿入孔部とICモジュールとの間に形成される隙間を充填する。加熱および加圧の進行に伴って、コアシートと各表面シートとの間に存在する空気は、コアシートと各表面シートとの間を通

3

じて外部に排出されることになる。この結果、ICカード内には、気泡が存在しにくくなり、ICカードの外観不良を防止でき、接着強度を向上させることができる。

【0008】また、本発明のICカードの製造方法は、熱可塑性樹脂からなる2枚の表面シートの上にICモジュールが内蔵されたICカードの製造方法であって、前記表面シートの少なくとも一方に、前記ICモジュールが挿入される座ぐり部を当該ICモジュールの厚さより浅い深さで形成し、前記座ぐり部にICモジュールを挿入した状態で前記各表面シートを加熱および加圧し、前記各シートを溶融圧着して一体化し、所定の厚さのICカードに成形する。

【0009】本発明では、座ぐり部をICモジュールの厚さより浅い深さで形成することにより、ICモジュールを表面シートによって挟持すると、表面シート間には隙間が発生する。この状態で表面シートを加熱・加圧すると、表面シートが溶融し、ICモジュールの両端面が各表面シート内に没入していき、これによって生じた各表面シートからの剰余の溶融樹脂が流動して、座ぐり部とICモジュールとの間に形成される隙間を充填する。加熱および加圧の進行に伴って、表面シート間に存在する空気は、表面シート間を通じて外部に排出されることになる。この結果、ICカード内には、気泡が存在しにくくなり、ICカードの外観不良を防止でき、接着強度を向上させることができ、また、樹脂の溶融時に流動を伴うため、平坦性が向上する。

【0010】本発明のICカードの製造方法は、好ましくは、前記各表面シートを加熱および加圧し、前記各シートを溶融圧着して一体化し、かつ所定の厚さのICカードに成形する際に、前記ICカードの外形状と略同一の形状で、かつ成形するICカードの厚さと同一の深さに形成された凹部を有する第1の加熱・加圧治具と、前記加熱・加圧治具の凹部の外周端面に接する当接面を有する第2の加熱・加圧治具との間に挟持し、当該第1および第2の加熱・加圧治具を加熱および加圧してICカードを成形する。

【0011】第1および第2の加熱・加圧治具を加熱および加圧すると、各シートは溶融し、ICカードの厚さは序々に減少していき、第2の加熱・加圧治具の有する当接面が第1の加熱・加圧治具の有する外周端面に当接し、ICカードの厚さは、第1の加熱・加圧治具の凹部の深さと等しくなり、正確な厚さとなる。また、樹脂の溶融時に樹脂は流動するため、第1および第2の加熱・加圧治具によって挟まれることから、ICカードの平坦性が向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

第1実施形態

図1は、本発明に係るICカードの製造方法の一実施形

4

態の製造工程を説明するための要部断面図である。まず、図1(a)に示すように、上部表面シート3、下部表面シート4、コアシート2、ICモジュール6を用意する。ICモジュール6は、例えば、図示しないICメモリや整流回路等を内蔵しており、所定の厚さ、例えば、0.4mmを有する円盤形状からなる。上部表面シート3は、ICカードの表側部を構成する部材であって、例えば、ABS系樹脂等の熱可塑性樹脂から形成される。ABS系樹脂を用いた場合、ABS系樹脂は約80℃まで加熱すると、軟化溶融し、流動性をもつ。また、上部表面シート3の板厚は、例えば、0.3mmである。下部表面シート4は、ICカードの裏側部を構成する部材であって、例えば、ABS系樹脂等の熱可塑性樹脂から形成される。また、下部表面シート4の板厚は、上部表面シート3と同様に、0.3mmである。

【0013】コアシート2は、ICカードの芯部を構成する部材であって、上部表面シート3および下部表面シート4と同様に、例えば、ABS系樹脂等の熱可塑性樹脂から形成される。コアシート2の板厚は、上記のICモジュール6の厚さよりも薄く、例えば0.2mm～0.3mm程度である。このコアシート2には、ICモジュール6が挿入可能な挿入孔5が形成されている。この挿入孔5は、ICモジュール6を挿入する際に、挿入の容易性を考慮して、ICモジュール6の外径よりも若干大きい内径となる嵌め合い公差で形成される。

【0014】次いで、図1(b)に示すように、コアシート2の挿入孔5にICモジュール6を挿入した状態で、このコアシート2を上部表面シート3および下部表面シート4で挟み込む。このとき、コアシート2の挿入孔5に装着されたICモジュール6の両端面は、コアシート2の上下面から突出した状態となる。このため、ICモジュール6の両端面が上部表面シート3および下部表面シート4に当接した状態となり、コアシート2は上部表面シート3および下部表面シート4との間でフリーである為には、少なくとも隙間Sが形成される。また、ICモジュール6と挿入孔5の間には、クリアランス5aが発生することになる。

【0015】ここで、上部表面シート3および下部表面シート4を挟持しながら、加熱および加圧して、各シートを一体成形する。この加熱および加圧には、例えば、図2および図3に示すような、加熱・加圧用金型を使用する。図2に示す金型は、下部表面シート4を保持する下側金型31であり、矩形の板状部材に深さdの凹部33が形成されており、上記の上部および下部表面シート3、4、コアシート2の積層物は、この凹部33に収容される。下側金型31の4箇所には、それぞれエアを逃がすためのエア抜き孔32が形成されている。このエア抜き孔32には、外部から図示しない吸引ポンプが接続され、下側金型31の凹部33内の空気が吸引される。

【0016】一方、図3に示す金型は、上部表面シート

5

3を下部表面シート4側に向けて押圧するための上側金型41である。上側金型41は、矩形平板状の部材からなり、凸部44が形成されている。上側金型41の凸部44と下側金型41の凹部33とが嵌合して上側金型を下側金型に位置決めすることができる。上側金型41の外周面は、下側金型31の凹部33の外周端面31aに当接する当接面41aとなっている。又、凸部44の高さ d_1 と、凹部33の深さ d_2 の関係は、嵌合した時の差($d_2 - d_1$)が約0.8mmに設定されており、内部に空間が形成できるようになっている。

【0017】上記のように構成される下側金型31の凹部33に、上部表面シート3、コアシート2および下部表面シート4で構成される積層物を載置し、上部表面シート3の上側から上側金型41によって加圧する。このとき、上側金型41および下側金型31は、図示しない加熱装置によって、所定の温度まで加熱される。上側金型41および下側金型31の加熱温度は、例えば、上部表面シート3、コアシート2および下部表面シート4の形成材料がABS系樹脂の場合には、例えば、80℃以上である。

【0018】上側金型41および下側金型31の加熱により、図1(c)に示すように、上部表面シート3および下部表面シート4が溶融し、ICモジュール6の両端面が各表面シート3、4内にそれぞれ没入していく。また、ICモジュール6の両端面の各表面シート3、4内への没入によって生じた剰余の溶融樹脂3aおよび4aは流動して、コアシート2の挿入孔5とICモジュール6との間に発生するクリアランス5aを充填していく。コアシート2と上部表面シート3および下部表面シート4との間に存在する隙間Sは、上部表面シート3および下部表面シート4が溶融し、ICモジュール6の両端面が各表面シート3、4内にそれぞれ没入していくのに伴って、狭くなっていく。このため、図1(c)に示すように、クリアランス5aおよび隙間Sに存在するエアは、隙間Sを通じて外部に排出されていく。また、下部金型31は、上述したように、エアを逃がすためのエア抜き孔32が形成されており、このエア抜き孔32には、吸引ポンプが接続されているため、クリアランス5aおよび隙間Sに存在するエアの排出が良好に行われることになる。

【0019】さらに、上側金型41および下側金型31による加熱および加圧が進行すると、図1(d)に示すように、クリアランス5aには溶融した樹脂によって完全に充填されるとともに、クリアランス5aおよび隙間Sに存在するエアは全部外部に排出される。また、コアシート2と上部表面シート3および下部表面シート4は、接触部が互いに溶けあって一体化し、上側金型41の当接面41aと下側金型31の凹部33の外周端面31aとが当接した状態となる。この状態において、コアシート2、上部表面シート3および下部表面シート4の

6

積層物の厚さは、下側金型31の凹部33と上側金型41の凸部44の嵌合により形成された空間の高さと等しくなる。

【0020】次いで、上側金型41および下側金型31の加熱を終了させて、上側金型41および下側金型31を冷却することにより、溶融状態にあったコアシート2、上部表面シート3および下部表面シート4の積層物は、固化して一体化成形されたICカードが完成する。

【0021】以上のように、本実施形態によれば、ICカードの成形工程において、クリアランス5aおよび隙間Sに存在するエアは全部外部に排出される。このため、成形後のICカード内には、気泡が発生しにくく、ICカードの外観不良を防止することが可能となる。また、本実施形態では、コアシート2、上部表面シート3および下部表面シート4が溶融して互いに溶け合っ一体化するため、各シート間の接合性が向上する。また、本実施形態では、溶融した樹脂が流動することによって、クリアランス5aおよび隙間Sが樹脂によって充填されるため、固化一体化後のICカードの平坦性が向上する。また、コアシート2、上部表面シート3および下部表面シート4の積層物の接合に接着剤を用いないため、製造工数およびコストを低減することができる。さらに、本実施形態では、コアシート2、上部表面シート3および下部表面シート4の積層物の加熱および加圧に上側および下側金型41、31を使用するため、後工程でICカードの表面を平滑化する加工の必要性がなく、工数の低減が可能である。また、本実施形態では、クリアランス5aおよび隙間Sが樹脂によって充填されるため、固化一体化後のICカードの内部に残留応力が発生しにくく、ICカードにそり等の不具合が発生しにくい。また、本実施形態では、コアシート2、上部表面シート3および下部表面シート4の積層物の加熱および加圧の際に、各シートを溶融させるため、ICモジュールが変形、損傷しにくく、信頼性の高いICカードを製造することができる。

【0022】図4は、本発明の第2の実施形態に係るICカードの製造方法を説明するための説明図であって、(a)は成形前の状態であり、(b)は成形後の状態を示している。本実施形態では、上述した第1実施形態とは異なり、ICカードの製造にコアシート2を用いない。

【0023】以下、第2の実施形態について説明する。図4(a)に示すように、上部表面シート3および下部表面シート4に、ICモジュール6を挿入する座ぐり部11および12をそれぞれ形成する。本実施形態では、上部表面シート3および下部表面シート4の板厚をそれぞれ0.4mmとし、ICモジュール6の厚さは0.4mmとする。座ぐり部11および12の内径は、組立の際にICモジュール6が挿入しやすいように、ICモジュール6の外径よりも若干大きくなるように形成する。

また、座ぐり部11および12の深さは、ICモジュール6の厚さよりも浅くし、例えば、0.1mmとする。

【0024】ICモジュール6を座ぐり部11および12に嵌め込んだ状態で、ICモジュール6を上部表面シート3および下部表面シート4によって挟む。この状態では、ICモジュール6と座ぐり部11および12との間には、図4(a)に示すように、クリアランス11aおよび12aが発生するとともに、上部表面シート3と下部表面シート4との間には、隙間が形成される。

【0025】この後は、上述した第1実施形態と全く同様の工程によって製造される。すなわち、上側および下側金型41、31による加熱および加圧によって、上記のクリアランス11aおよび12aが溶融した樹脂によって充填され、図4(b)に示すように、上部表面シート3と下部表面シート4とは一体化される。本実施形態によれば、上記第1の実施形態と同様の効果が奏され、とともに、ICカードの製造にコアシートを使用しないため、コストの低減を図ることができる。

【0026】図5は、本発明の第3の実施形態に係るICカードの製造方法を説明するための説明図であって、(a)は成形前の状態であり、(b)は成形後の状態を示している。本実施形態では、電磁波でデータの送受信を行うアンテナコイルとデータ処理のためのICモジュールを内蔵し、外部処理装置との間の読み書きをいわゆる無線方式で実現できる非接触方式のICカードを製造する場合について説明する。図5(a)に示すように、ICモジュール6上には、アンテナコイル7が設けられ、このアンテナコイル7上には基板8が設けられており、ICモジュール6、アンテナコイル7および基板8が積層された構造となっている。ICモジュール6の厚さは、0.2mmであり、アンテナコイル7の厚さは0.1mmであり、基板8の厚さは0.1mmである。なお、上部表面シート3および下部表面シート4の板厚は、それぞれ0.3mmである。

【0027】一方、本実施形態では、ICモジュール6、アンテナコイル7および基板8の積層物を挟むように、2枚のコアシート21および23が上部表面シート3および下部表面シート4との間に設けられる。コアシート21には、基板8が嵌合挿入される挿入孔22が形成され、コアシート23には、ICモジュール6が嵌合挿入される挿入孔24が形成されている。これらコアシート21および23の板厚は、それぞれ0.1mmであり、コアシート21の挿入孔22に基板8を挿入すると、基板8の上面はコアシート21の上面と同一平面上に位置する。また、ICモジュール6をコアシート23の挿入孔24に挿入すると、コアシート23の下面からICモジュール6の先端部が突出した状態となる。

【0028】下部表面シート4、コアシート23、IC

モジュール6、アンテナコイル7および基板8の積層物、コアシート21および上部表面シート3の順に順次積層すると、コアシート23とコアシート21との間には隙間が形成される。

【0029】この状態で、上述した第1および第2の実施形態と同様の製造工程にしたがって、この積層物を加熱および加圧して一体化する。これにより、上述した第1および第2の実施形態において説明したと同様の作用によって、ICモジュール6とコアシート23の挿入孔24との間のクリアランス24aおよびコアシート23とコアシート21との間に発生する隙間22aは、溶融した樹脂で充填される。この結果、非接触方式のICカードの場合にも、ICカードの外観不良を防止することが可能となる。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、ICカードの成形工程において、シート間に存在するエアは首尾よく外部に排出されるため、成形後のICカード内には、気泡が発生しにくく、ICカードの外観不良を防止することが可能となる。また、本発明では、ICカードを構成する熱可塑性の樹脂が溶融して互いに溶け合って一体化するため、各シート間の接合性が向上する。また、本発明では、溶融した樹脂が流動することによって、ICカード内に存在するクリアランスおよび隙間が樹脂によって充填されるため、固化一体化後のICカードの平坦性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るICカードの製造方法の第1の実施形態の製造工程を説明するための要部断面図である。

【図2】本発明に用いる加熱・加圧用金型の下側金型の一例を示す説明図である。

【図3】本発明に用いる加熱・加圧用金型の上側金型の一例を示す説明図である。

【図4】本発明に係るICカードの製造方法の第2の実施形態の製造工程を説明するための要部断面図である。

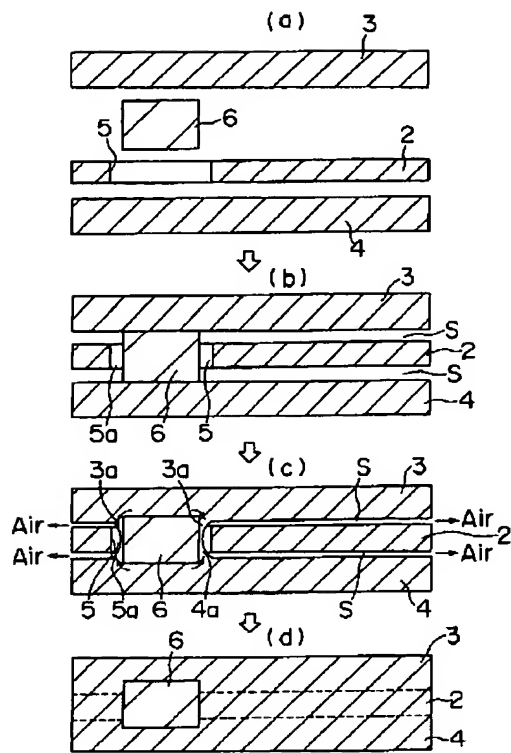
【図5】本発明に係るICカードの製造方法の第3の実施形態の製造工程を説明するための要部断面図である。

【図6】従来のICカードの製造工程の一例を説明するための要部断面図である。

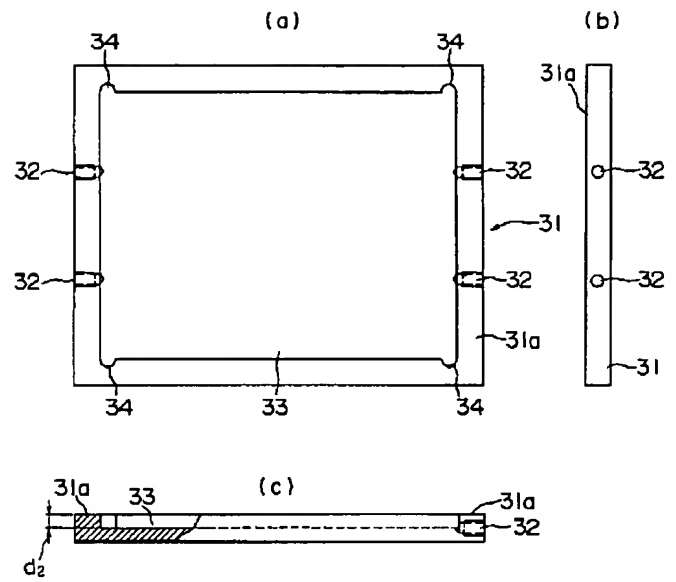
【符号の説明】

- 2…コアシート
- 3…上部表面シート
- 4…下部表面シート
- 5…挿入孔
- 6…ICモジュール
- 31…下側金型
- 41…上側金型

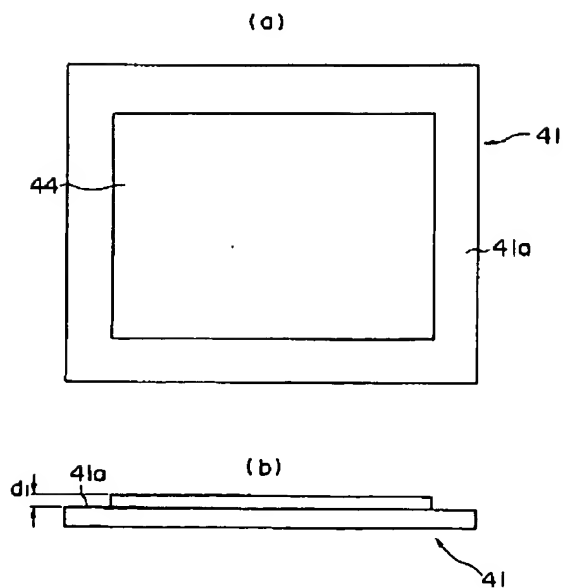
【図1】



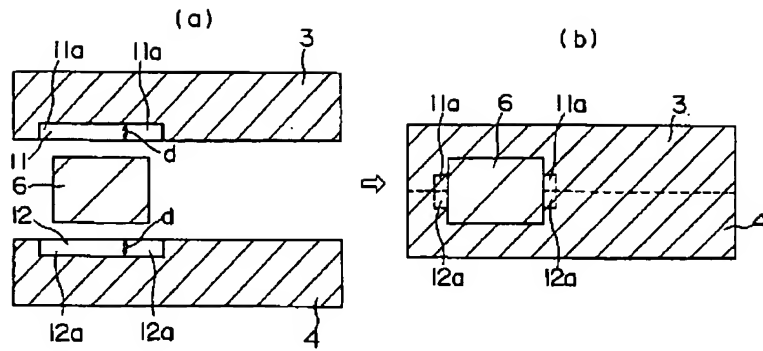
【図2】



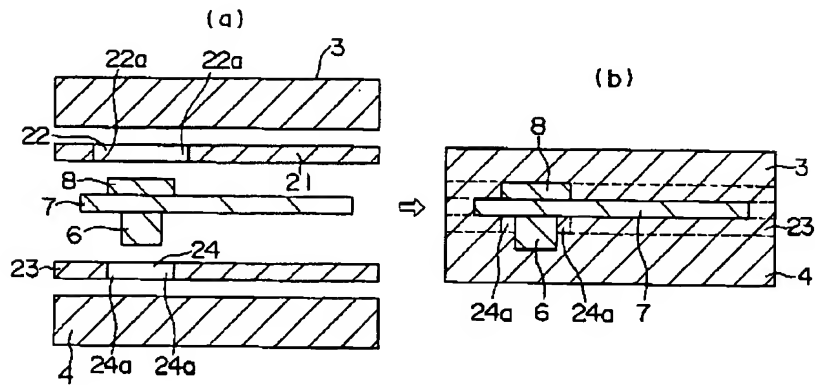
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

